

Instruction Manual
Manual de Instrucciones
Manuel d'utilisation

Gas Welding, Cutting, Brazing, & Heating Torches
Sopletes para Soldadura a Gas, Corte, Soldadura con Latón y de Calentamiento
Chalumeaux à souder, à braser à découper



IMPORTANT

For your own safety, read these instructions. Failure to do so could lead to serious injury.

IMPORTANT

Pour votre propre sécurité, lire ces instructions. Omettre de les lire peut entraîner des blessures graves.

IMPORTANTE

Por su propia seguridad lea estas instrucciones. El no seguir estas instrucciones podría resultar en lesiones severas.



Table of contents | Page

FAILURE TO FOLLOW THESE INSTRUCTIONS CAN RESULT IN SERIOUS PERSONAL INJURY.

Repair
Have only qualified repairmen service, test and clean the equipment.

Extra Copies
Extra copies of these instructions are available. Call your distributor or contact the factory of Harris Products Group..



CAUTION

Use RMA-CGA grade "T" hose for Alternate Fuel Gases to prevent Hose failure.

Table des matières **Page**

L'INOBSERVATION DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAINER UN ACCIDENT GRAVE POUR L'UTILISATEUR.

Reparations
Seuls des techniciens qualifiés doivent vérifier, contrôler et nettoyer cet équipement.

Copies Supplémentaires
Vous pouvez obtenir des copies supplémentaires de ce mode d'emploi. Adressez-vous à votre distributeur ou directement à HArris Products Group.



MISE EN GARDE

Utiliser du tuyau RMA-CGA de série "T" pour les gaz combustibles alternatifs afin d'éviter la rupture de conduits.

Indice **Página**

EL NO SEGUIR ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES.

Reparaciones
Sólamente permita que personal calificado de reparaciones efectue el servicio, la verificación y limpieza del equipo.

Ejemplares Adicionales
Existen disponibles ejemplars adicionales de estas instrucciones. Llame a su distribuidor, dirijase a la fábrica o a la Oficina de HarrisProducts Group.



ADVERTENCIA

Para los gases de combustible alternor, emplee manguera RMA-CGA del tipo "T" para asi evitar que se produzca un defecto en la manguera.

Introduction

These instructions are intended for experienced operators and those working under the close supervision of skilled welders. Operation and maintenance of welding and cutting equipment should conform to the provisions of American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting". American Welding Society Manual C4.2-78 "Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" deserves careful study.

Reference Publications

AWS C-4.2-78 "Operator Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" - American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, Fl 33126

ANSI Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting" - American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Compressed Gas Association (CGA), 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202

- **Safety Bulletin SB.8** - "Use of Oxy-Fuel Gas Welding and Cutting Apparatus."
- **Pamphlet E-1** - "Standard Connections for Regulator Outlets"
- **CGA Standard V-1** - "Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections"

Safety Instructions

Warning: When using welding and cutting torches, basic safety precautions should always be followed to reduce the risk of fire and personal injury, including the following:

1. **Wear protective attire.** Always wear welding goggles to protect eyes from sparks and light rays. Use gloves, and protective clothing. Watch for sparks in cuffs. Do not wear oily gloves.
2. **Handle Cylinders with care.** Chain or otherwise secure cylinders to a permanent fixture. Take care when moving. To transport cylinders (except when in cylinder carts), remove regulators and replace with valve cap. Never use any cylinder in other than an upright position.
3. **Use "Good Housekeeping" in work area.** Keep sparks and flame away from combustibles. Prepare your work area before welding or cutting.
4. **Do not oil or grease equipment.** The equipment does not require lubrication. Oil or grease is easily ignited and burns violently in the presence of oxygen.
5. **"Crack" oxygen cylinder valve before installing regulator**. Open valve slightly and then close. This will clear valve of dust or dirt which may be carried to regulator and cause damage or accident. Do not discharge flow of gas at any person or flammable material.
6. **Be sure all connections are tight.** Don't force connections. Never test for leaks with a flame. Use a soapy water solution and check for bubbles.
7. **Purge oxygen and fuel gas passages separately before lighting torch.** This will aid in preventing improper mixing of gases.
8. **Use recommended pressure settings.** Improper pressures are wasteful. Extreme pressure build up in regulators is a warning they need repair.
9. **Never use oxygen to blow off work or clothing.** Pure oxygen supports combustion and a spark can ignite oxygen-saturated clothing.
10. **Purge system after use.** When shutting down, close cylinder valves, then bleed system by emptying both hoses independently. First, open torch oxygen "OX" needle valve, drain line until pressure is zero, then close oxygen needle valve. Repeat process with torch fuel "GAS" needle valve.
11. **Do not work with damaged or leaking equipment.** Use soapy water when checking for leaks. Do not use frayed or damaged hose. Never use torch as a hammer to knock slag from work.
12. **Handle equipment with care.** Its continued good service and your safety depend upon it.
13. **Keep work area well ventilated.** Flammable materials burn violently in an oxygen atmosphere. Flames and glowing materials (tobacco smoking) must be avoided when using oxygen. See American National Standard Z49.1, paragraph 8.1.2.
14. **When working with acetylene.** Never use at pressures over 15 PSIG (Pounds per Square Inch Gauge).
15. **Do Not Force connectors and threads.** The differences are intentional for the various Gases.

NOTE: SAVE THESE INSTRUCTIONS



Set-Up Instructions

Attaching Regulators, Hoses and Torch
(WRENCH NOT INCLUDED)

1. Secure gas cylinders, if used, in upright position.

Note: Check contents of the cylinders before startup to assure an adequate supply for the intended operating cycle.

2. Open cylinder valve (Fig. 1) slightly to blow out dirt, then close. DO NOT discharge flow of gas at any person or flammable material.

3. Attach regulators (Fig. 2 and 3) using standard CGA inlet connection and tighten firmly.

4. Attach hoses to regulators (Fig. 4) and tighten.

Note: The fuel gas (red) hose connections are left hand threads and the oxygen (green) hose connections are right hand threads.

5. Attach fuel gas hose to torch valve (Fig. 5) marked “Gas” (left hand thread).



Figure 1. Opening Oxygen Cylinder Valve



Figure 2. Attaching Oxygen Regulator



Figure 3. Attaching Fuel Gas Regulator



Figure 4. Attaching Hose to Regulator

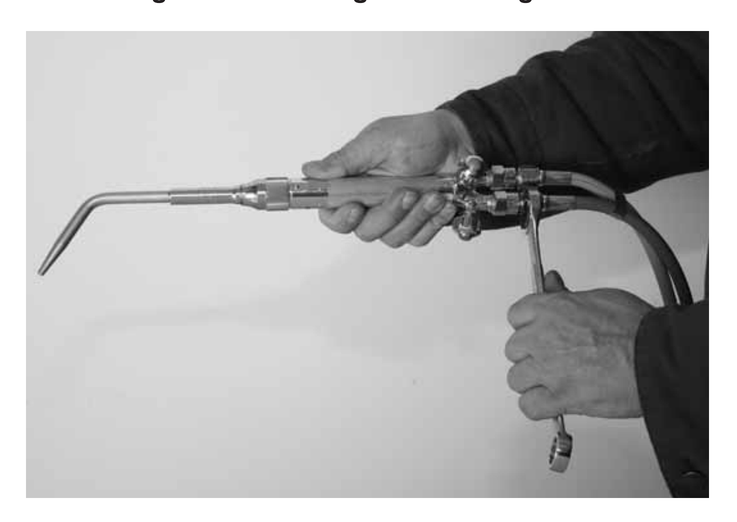


Figure 5. Attaching Hose to Torch

6. Attach oxygen hose to torch valve marked “OX” (right-hand thread).

7. Install correct size tip (Figs. 6 and 7) for metal thickness to be welded or cut. make sure the tip seat is free of nicks or burrs. Welding tips should be hand-tightened only. Cutting tips should be wrench tightened.

8. Close both valves on torch (Fig. 6) (clockwise) before opening cylinders.



Figure 6. Installing Welding Tip



Figure 7. Installing Cutting Tip

Adjusting Pressure

To identify equal pressure or universal pressure torches, set 25 ± 5 PSI on oxygen supply, disconnect fuel gas hose and check valve with mixer or cutting attachment on torch. Open all gas valves and check fuel gas inlet. If pressure is found, equipment is equal pressure type. If suction is noted, equipment is universal pressure type. Reconnect check valve and hose and purge thoroughly before lighting.

Note: 1. **For Equal Pressure Torches (sometimes called "medium pressure").** This equipment requires fuel gas pressures above 1 PSIG. Positive pressure is used to mix fuel gas with oxygen.

2. **For Universal Pressure Torches (sometimes called "low pressure").** This equipment operates with less than 1 PSIG fuel gas pressure. Oxygen, at pressure, creates suction that pulls the fuel gas into the mixer.

1. Be sure both regulator adjusting keys (Fig. 8) are free, by turning counter-clockwise until loose.

2. Slowly open fuel gas cylinder valve (Fig. 9) not over one (1) turn and set regulator key for required operating pressure. Keep handle or valve wrench on cylinder valve to allow rapid shut-down.



Figure 8. Regulator Adjusting Key



Figure 9. Opening Fuel Gas Cylinder Valve

3. To prevent a sudden increase in pressure, slowly open fully the oxygen cylinder valve (Fig. 10). and set regulator to required operating pressure.

Note: The oxygen cylinder valve should always be wide open when operating.

4. Test connections and regulators for leaks by brushing with a soapy water solution while observing for presence of any bubbles. If bubbles are observed, tighten fittings and wipe off soap solution. Refer to Regulator Test in the Maintenance instructions.



Figure 10. Opening Oxygen valve

Operating Instructions

Lighting Torch for Acetylene and Mapp® Fuel Gas

1. Purge system. Refer to Maintenance Instructions.

2. Open torch fuel "GAS" valve (Fig. 11) approximately one half turn and ignite fuel gas.

3. Keep opening torch fuel "GAS" valve (Fig. 12) until flame stops excessive smoking and leaves the end of tip about 1/8", then reduce slightly to bring flame back to tip.

4. Open torch oxygen "OX" valve (Fig. 12) until a bright inner cone appears on the flame.

Note: The point at which feathery edges of flame disappear and a sharp inner cone is visible is called the "Neutral Flame." ® Airco, Inc.

Lighting Torch for Other Fuel Gases (Propane, Propylene & Natural Gas)

1. Purge System. Refer to Maintenance Instructions.

2. Open torch fuel "GAS" valve approximately one quarter turn and ignite fuel gas. Close valve slightly if flame blows off tip.

3. Crack oxygen "OX" valve and open until feathery, secondary cone disappears.

4. Alternately open each valve to bring flame intensity up to the desired point.

Note: A neutral flame has a shortened, sharply defined inner cone, blue in color. Intensity of the color depends on fuel gas used, but all gases will show lighter blue as oxygen is added past the neutral point.



Figure 11. Igniting Fuel Gas



Figure 12. Adjusting flame

Shutting Down Equipment

1. First close torch oxygen "OX" valve, then close torch fuel "GAS" valve (Fig. 12). This sequence will prevent flame from popping out at shut down.

2. Close supply valves for both gases (FIgs. 9 and 10).

3. Bleed off all oxygen at torch "OX" valve, (Fig. 12) then close the valve.

4. Bleed off all fuel gas at torch "GAS" valve, (Fig. 12) then close the valve.

5. All pressure gauges should read 0 PSI. Turn both pressure regulator adjusting keys (Fig. 8) counter-clockwise until loose.

Gas Welding and Steel Flame Cutting

Basic Gas Welding Procedures

Gas Welding. Gas welding is a method of joining similar metals by heating the adjacent surfaces to the melting point with an oxy-acetylene flame, and allowing the two parts to fuse together, with a filler metal being required on materials 3/16" thick or more. The resulting weld is as strong as the parent metal.

Clean all metal. All metal should be cleaned before welding. Oil, grease, rust, scale, or other impurities will affect the weld quality, or tensile strength. Metal 3/16" or more thick should be bevelled before welding, and when

bevelled sides are joined, a filler rod of the same material is necessary.

Welding Tip Chart. The following welding tip chart shows the proper tip sizes and oxygen and acetylene pressures related to the thickness of material to be welded. The chart should serve as a handy guide to be referred to often. If too large a tip is used and the flame softened, the tip heats up unnecessarily and is often accompanied by a popping noise which splatters the weld puddle. Too hot a flame burns the steel, and too small a flame will not heat the metal to the proper temperature.

Welding Tip Chart

Thickness of Metal in Inches	Size of Tips	Size of Welding Rod	Oxygen Pressure (PSI)		Acetylene Pressure (PSI)	
			E.P.	U.P.	E.P.	U.P.
3/64”	1	1/16”	1	15	1	.25 (4 oz.)or more
1/16”	3	1/16”	3	20	3	
1/32”	5	3/32”	5	25	5	
1/8”	5	1/8”	5	25	5	
3/16”	7	5/32”	7	30	7	
1/4”-3/4”	9	3/16-1/4”	9	35	9	

Proper Flame. A neutral flame (Fig. 13) is used for almost all gas welding. The oxy-acetylene flame consumes all oxygen in the air around the welding area, which leaves an uncontaminated weld area and a weld of maximum strength. An oxidizing flame is rarely used, but a carburizing flame is occasionally helpful when flame hardening or brazing.

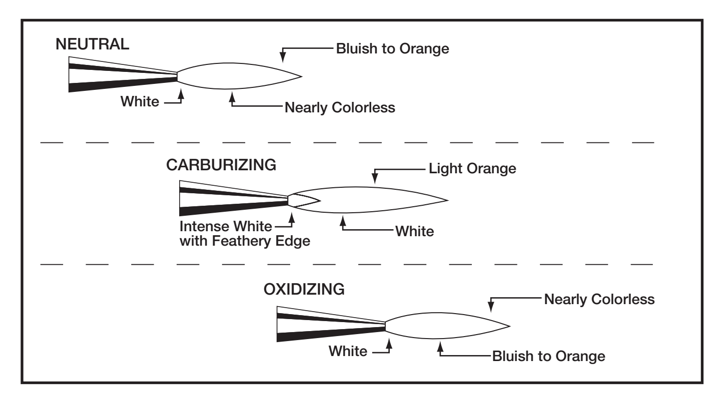


Figure 13. Neutral, Carburizing and oxidizing Flames

Welding Rod. Welding rods are available for all types of welding, including mild steel, cast iron and aluminum, in the following sizes: 1/16”, 3/32”, 1/8”, 5/32”, 3/16”, 1/4”. The size needed will be determined by the type of weld, the thickness of the metal, and the amount of filler metal required.

Gas Welding Practices and Exercises

Gas welding is not a difficult art. The following exercises of torch movement are good practice, and make subsequent welding easy.

Exercise 1

1. Take a small welding tip and set proper pressures (see Welding Tip Chart).
2. Point flame directly into steel (Fig. 14) (1/8” stock recommended) with the flame cone just above the metal surface.
3. When a puddle is formed, move torch back and forth and move the puddle across the steel. Do this slowly.
4. It is necessary to have good penetration, and this comes from a deep puddle. It is helpful to lean the tip about 45º away from the direction you want the puddle to move.

Exercise 2

1. Place two pieces of 1/8” steel together as shown in Figure 15.
2. Make the puddle again and with a back and forth torch motion, move the puddle along the seam. Go slowly to get good penetration.

Note: This can be checked by turning parts over. The penetration should be visible from the bottom side. Test the weld strength by attempting to tear the parts apart.

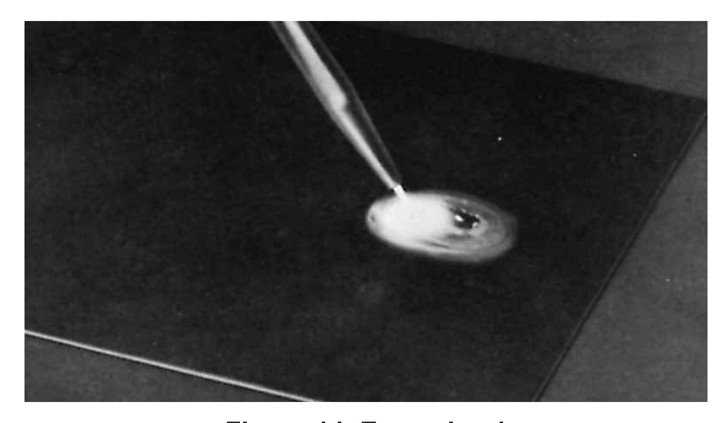


Figure 14. Excercise 1

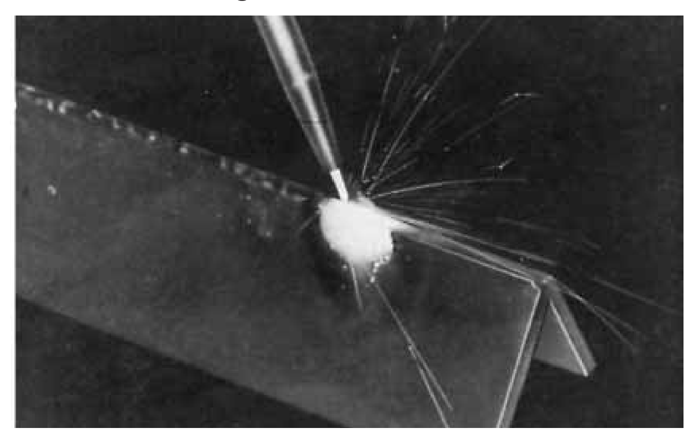


Figure 15. Excercise 2

Exercise 3

Note: Repeat Exercise 2, but add welding rod this time.

1. While flame is directed at the steel in order to form the puddle, put rod into the flame (Fig. 16).

2. When rod gets red, maintain this temperature by moving it in and out of the flame. Once the weld is started, dip into the puddle. this builds up the weld so that the top is rounded instead of concave as when no rod was used.

Note: Remember, welding rod is necessary on all double joints and once the welder is experienced, he will prefer to use rod on all welds, regardless of how thin the steel.

3. Material 3/16" or thicker should be bevelled before welding. A 30º bevel (Fig. 17) on each piece is best. This is necessary to obtain good penetration through the entire thickness. A rod is necessary filler metal on all welds made from bevelled edges. Once the torch movement and puddle control are mastered, the welder can make vertical, horizontal, or flat welds. He now has a tool that will repay its cost many times over.

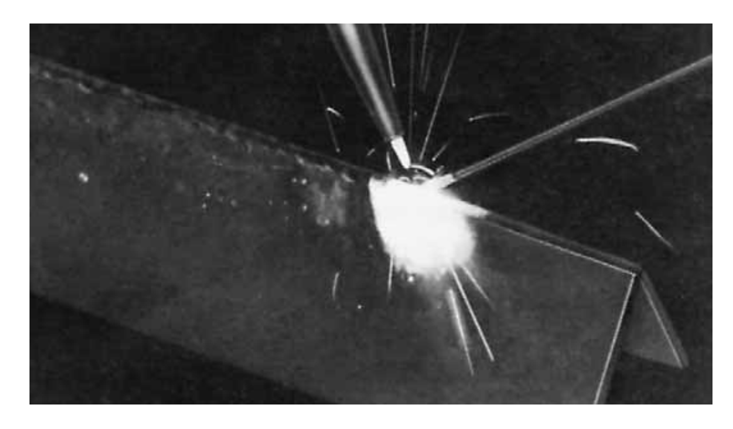


Figure 16. Excercise 3

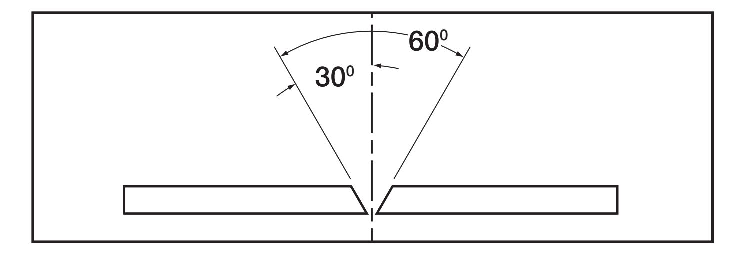


Figure 17. Proper 30 Degree bevel for welding

Braze Welding
Braze welding (FIg. 18) differs from gas welding because the two pieces of metal are not fused together. The brazing rod melts at a lower temperature than the parent metal, and the braze strength comes from the surface overlay of the brazing rod.

The advantage of braze welding over gas welding is that it is the best way to join dissimilar metals, or repair cast iron. For instance, braze welding is the correct way to fix a pump water jacket. Almost any two metals can be joined, except aluminum and magnesium. Braze welding is separated into two types, depending on the type of rod used.

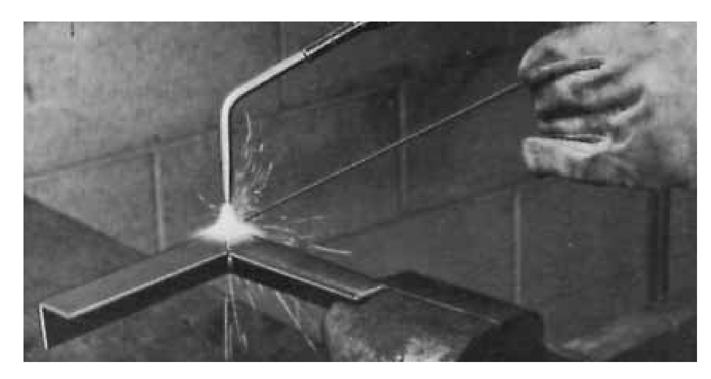


Figure 18. Braze Welding

Bronze Brazing. Bronze is less expensive than silver alloy and should be used when the fit between the metals to be joined is not close. The metals must be well cleaned, then the flame is played onto them until they become a dull red color. Both pieces must be of equal temperature or the rod will flow to the hotter piece. Heat the rod by placing it in the flame, then dip into the flux can. Notice that the heat causes the flux to stick to the rod. If prefluxed rod is used, this heating and dipping step may be eliminated. Once the rod is fluxed, and the metals brought to the proper temperature, touch the rod to the joint, put the flame onto the rod, and melt it. The rod then melts and flows over the heated area, bonding the metal together. Abundant flux must be used. Without enough flux, the rod will not "stick" to the metals.

Silver Brazing. Silver brazing is a little faster than bronze brazing. This is because silver alloy melts at a lower temperature, and less heat is required; however, the joint must fit tightly. Bronze bridges a gap much better than silver alloy. Instead of putting flux on the rod, the joint should be painted with the flux. The way to determine when the metals are at proper temperatures is to watch the flux. when it bubbles, it is time to apply the rod. The rod melts as it is touched to the metal and flows over the fluxed area.

Steel Flame Cutting. Steel flame cutting (Fig. 19) is a simple process that can be quickly mastered. Only carbon steel can be cut with the oxy-fuel gas method, since cast iron, stainless steel, aluminum, brass and other ferrous metals do not burn the way steel does.

The way to cut steel is to heat it to its kindling temperature (a red color), and then burn it rapidly with pure oxygen. A cutting torch provides both the preheat flames and pure oxygen cutting stream. Fuel gas and oxygen are combined in the torch head and burn at the torch tip with a flame temperature of 4000º-6000ºF. These are the pre-heat flames. The center hole in the cutting tip is for the pure oxygen, which flows through to cut the steel after the

metal is sufficiently preheated.

Note: Cutting tips are available in a wide range of sizes, the proper size being determined by the steel thickness. Refer to the chart below as a guide for tip sizes, style and operating pressures.

Cutting Tip Chart

Thickness of Metal in Inches	Tip Size	Oxygen Pressure (PSIG)
Light gauge to 3/16	000	15-30
3/16-3/8	00	20-30
3/8-5/8	0	30-40
5/8-1	1	35-50
1-2	2	40-55
2-3	3	45-60
3-6	4	50-75
For acetylene, use one piece tips with 5-6 PSIG acetylene pressure		
For MAPP, Natural Gas or Propane, use two piece tips with 4 oz. or higher fuel gas pressure		

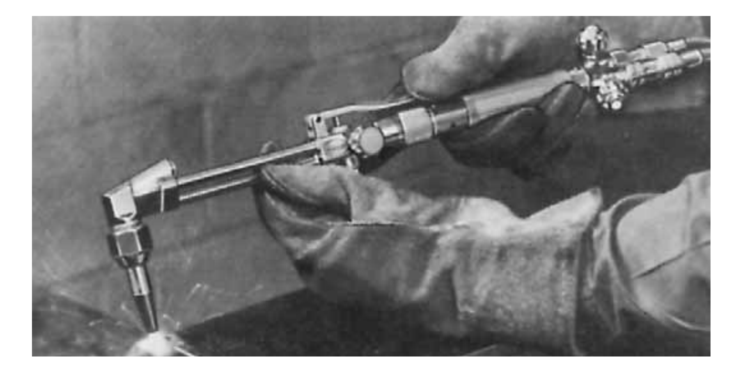


Figure 19. Steel Flame Cutting

Cutting

1. Make certain that correct tip is tightly secured in the torch head.
2. Set proper pressure on regulators.
3. Lighting Procedures:

   Cutting Attachment. Always open oxygen valve wide on torch handle. Follow lighting procedure in welding torch instructions, using fuel gas valve or torch handle and preheat oxygen valve on cutting attachment to adjust preheat flames.

   Cutting Torch. Use the same procedure as in welding torch instructions. After setting flame, depress cutting oxygen lever and open preheat oxygen valve slightly to re-set flame.

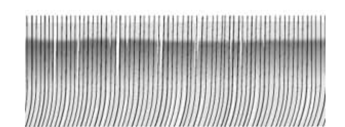
4. Move flame to edge of steel and position preheat cones just above metal.
5. When steel becomes red, slowly depress cutting oxygen lever to release oxygen stream to cut through steel.
6. Slowly move torch in direction of the cut.

Note: 1. The correct cutting speed is accompanied by a sputtering sound, and a steady stream of sparks. This results in a clean, slagfree cut with square top and bottom edges (A, Fig. 20).

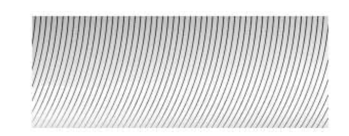
2. Too fast a movement does not allow enough time for the oxygen stream to cut all the way through the metal. slag fills the kerf and the two pieces are not severed (B, Fig. 20).

3. Too slow a movement leaves a rounded top edge with slag sticking to the bottom of the metal (C, Fig. 20).

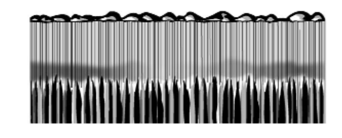
4. The size of the preheat flame (D, Fig. 20) determines how quickly the cut can be started. Often, a small preheat flame is desirable to conserve gases and prevent melting of the top edges.



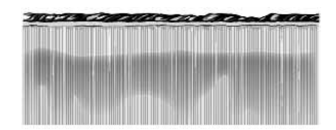
A. Perfect Cut
Shows regular surface with slightly sloping drag lines. Surface can be used for many purposes without machining



B. Extremely Fast
Not Enough time is allowed for slag to blow out of the kerf. Cut face is often slightly concave



C. Extremely Slow
Produces pressure marks which indicate too much oxygen fro cutting conditions



D. Preheat Too Hot
Rounded top edge caused by too much preheat. Excess preheat does not increase cutting speed. It only waste gas

Maintenance Instructions

Check Valves

Leak test Check Valves at least every six months, as follows:

1. Shut off fuel gas supply and disconnect hose from check valve.
2. Set oxygen regulator to 5 PSI, open all gas valves on torch or cutting attachment.
3. Plug tip and check for reverse flow to fuel gas check valve. Use soapy water or immerse in water to check for leaks. Set pressure to zero after test.
4. Reconnect fuel gas hose and disconnect oxygen hose.
5. Repeat Steps 2 and 3 using fuel gas regulator as pressure source.
6. Reconnect hoses and purge system before use.

Regulator Test

A leak test of the regulators may be made as follows: (Also see your “Regulator Instruction Manual”.)

1. Shut off fuel gas regulator by turning adjusting key counter-clockwise until loose.
2. Close fuel gas cylinder valve.
3. Close fuel gas torch valve.

Note: Watch cylinder pressure gauge for several minutes. A pressure drop indicates a leak in the inlet side. Tighten connection and recheck.

Also watch the delivery pressure gauge. A rise in pressure indicates a leak in the regulator valve.

If leak cannot be stopped - DO NOT USE THE REGULATOR.

All gauges should read zero when the pressure is removed. If they do not, the gauges may be damaged. If damaged, check system for cause of damaged gauges. Have the damage repaired by a qualified repairmen, replacing the damaged gauges.

Repeat procedure shown above for the oxygen regulator.

Cleaning Gauges

The gauge crystals are made of Lexan[R1]. Use only soapy water to clean, then wipe dry using soft cloths. Do not use solvents.

[R1]General Electric Co.

Changing Cylinders

A cylinder is depleted and is considered empty when it is unable to deliver fuel gas or oxygen to torch tip at the set pressure.

1. Close supply valve of depleted cylinder and bleed off all gas in depleted line at torch. Close torch valve.
2. Disconnect hose and regulator from depleted cylinder.
3. Screw Valve Protection Cap onto cylinder, mark “Empty,” and remove.
4. Follow procedure under Set-Up Instructions with the new cylinder.
5. Purge system (see below).

Purging System

Warning: Purge only in a well ventilated area. Do not direct flow of any gas towards any person or any flammable materials. Do not purge near open flames or any source of ignition.

1. Slowly open oxygen supply valve, then open fully and adjust regulator to proper pressure with torch valve closed.
2. Open torch valve and allow gas to flow about one second for each ten feet of hose. Close torch valve after purging.
3. Slowly open fuel gas supply valve not more than one full turn, then adjust regulator to proper pressure with torch valves closed.
4. Open torch valve and allow gas to flow about one second for each ten feet of hose. Close torch valve after purging.

Torches and Cutting Attachments

1. Periodically check for leaks, using soapy water or by immersing in water and checking for bubbles.
2. Tighten connections and packing nuts to stop leaks. Do not use excessive force.

Storage

When not in use, store the equipment in a clean and safe place.

Troubleshooting

TROUBLE	PROBABLE CAUSE	REMEDY
Welding tip popping	• Tip is operated at too low heat valve • Tip too large • Too close to work	• Increase pressures, and consult appropri-ate tip chart • Usesmaller size tip •Raise tip from work
Flames not clearly defined, smooth or even	Dirty tip	Clean with tip cleaner or replace tip
Regulator not holding constant pressure	Defective seat	Return unit for replace-ment
Cutting tip popping	Too loose Nicked seat	Tighten tip nut
Leak around needle valve	Packing nut loose	Tighten packing nut
Dificult to light	Too much Pressure	Consult appropriate tip chart
Flame change when cutting	• Oxygen needle valve on torch handle partl closed •Oxygen cylinder almost empty	• Open oxygen valve wide • Replace cylinder with full one

Introduction

Ces règles d'emploi sont conçues pour les soudeurs qualifiés et pour ceux qui travaillent sous la surveillance directe de ceux-ci. Pour assurer votre sécurité, observez les règles et normes applicables au matérial de soudage et de coupe au chalumeau; en particulier celles contenues dans la norme américaine ANSI Z49.1 "Safety in Welding and Cutting". Vous pouvez aussi étudier soigneusement le manuel du soudeur de la Société américaine de la soudure, Manual C4.2-78 "Operator's Manual of Oxy-Fuel Gas Cutting".

Sources d'information

AWS C-4.2-78 "Operator Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" - American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, Fl 33126

ANSI Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting" - American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Compressed Gas Association (CGA), 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202

· **Safety Bulletin SB.8** - "Use of Oxy-Fuel Gas Welding and Cutting Apparatus.

· **Note E-1** - "Standard Connections for Regulator Outlets"

· **CGA Normes V-1** - "Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections"

Règles de Seécurité

ATTENTION: Pour éviter les accidents et les incendies lors de l'emploi des chalumeaux pour soudure et découpe, il faut toujours appliquer les consignes de sécuritè qui suivent:

1. **Utilisez l'équipment de protection.** Portez toujours des lunettes de protection contre les éclats de soudure et la lumiére intense. Utilisez des gants et vêtements de protection. Veillez aux étincelles qui se logent dans les replis. Ne portez pas de gants souillés par matières grasses et huiles.

2. **Manipulez les cylidres avec soin.** Assurez lez cylindres par chaîne ou autre méthode. Transportez les avec soin. Pour les déplacer, ôtez les mano-détendeurs et remettez la calotte de protection (sauf s'ils sont dans un chariot). Utilisez les cylindres uniquement en position debout.

3. **Veillez à la propreté des lieux.** Protégez le matériaux combustibles contre les étincelles et flammes. Organisez votre lieu de travail avant le début des travaux de soudure ou découpe.

4. **Ne pas appliquer d'huile ou de graisse.** L'équipement de soudure et découpe ne doit pas être huilé ou graissé En présence d'oxygène pur, huiles et graisses s'enflamment facilement et brûlent violemment.

5. **Débloquez le pointeau du cylindre de gaz avant l'installation du mano-détendeur.** Ouvrez légèrement le pointeau du cylindre et refermez le aussitôt. Cela le dégagera des poussières et autres saletés qui, si elles étaient entrainé es dans le mano détendeur, provoqueraient des dégats ou un accident. Pour cette purge, pointez le jet de gaz à l'écart des personnes et des matériaux inflammables.

6. **Vérifiez que tous les raccords sont étanches.** Ne forcez pas en serrant les raccords. Ne cherchez jamais une fuite au moyen d'une flamme. Utilisez une solution de savon ou détergent pour vérifier l'existence d'une fuite par formation de bulles.

7. **Purgez les conduites d'oxygène et gaz séparément avant d'allumer le chalumeau**. Ceci afin d'éviter la présence de mélanges dangereux.

8. **Utilisez la pression suggérée.** Il n'est pas économique d'utilser des pressions non-adaptées au travail prévu. En cas de surpressions dans les mano-détendeurs, faites les vérifier et réparer si besoin est.

9. **Ne pas utiliser l'oxygène sous pression pour nettoyage.** L'oxygène pur facilite la compbustion des matériaux et il suffit d'une étincelle pour allumer les vêtements satureés par ce gaz.

10. **Purgez le système après emploi.** Pour l'arrêt du travail de soudure ou découpe: fermez les pointeaux des cylindres, et purgez le système en ouvrant chaque tuyau séparément. En premier, ouvrez le pointeau oxygène du chalumeau, marqué "OX", videz le tuyau totalement, refermez le pointeau oxygène. Faites de même avex pointeau gaz du chalumeau, marqué "GAS".

11. **Ne pas utiliser du matérial endommagé ou avec fuites.** Vérifiez l'absence de fuites au moyen d'une solution de savon ou détergent. Ne pas utiliser un tuyau usé ou endommagé. Ne jamais se servir du chalumeau comme un marteau ou pour dégager les scories de soudure.

12. **Utilisez l'èquipement avec soin.** Votre sécurité et la durée d'emploi de l'èquipement en dépendent.

13. **Assurez une bonne ventilation du liew de travail.** Les matérialx combustibles brûlent avec grande intensité en miliew enrichi en oxygène. Les flammes et produits en combustion lente (tabec que l'on fume) doivant être tenus à l'écart des lieux de soudure utilisant de l'oxygène pur. Consultez la norme ANSI Z49.1, paragraphe 8.1.2 à ce sujet.

14. **Travail avec acétylène.** Ne pas dépasser une pression de 15 PSIG(livres par pouce carré).

15. **Ne pas chercher à joindre des raccords différents.** Les différents raccords sont prévus pour prévenir les erreurs de raccordement entire conduites de gaz.

NOTE : GARDEZ CE MODE D'EMPLOI

Mise en service

Assemblage des mano-détendeurs, tuyaux et chalumeaux

1. Pour utiliser des cylindres, assurez-les en position verticale.

Note: Vérifiez que les cylindres contiennent une quantité suffisante de gaz pour le travail preévu.

2. Ouvrez légèrement le pointeau du cylindre (fig. 1) pour dégager les poussiéres et refermez-le. Ne pas diriger le jet de gaz vers une personne ou des matériaux inflammables.

3. Installez les mano-détendeurs (fig. 2 & 3) au moyen du raccord standard CGA et en serrant à fond.

4. Raccordez les tuyaux au mano-détendeur (fig. 4) et serrez à fond.

Note: Les raccords pour le tuyau (rouge) du gaz combustible sont à filetage gauche, ceux pour le tuyau (vert) de l'oxygène sont à filetage droit.

5. Raccordez le tuyau du gaz combustible au pointeau du chalumeau (fig. 5) marqué "GAS" (avec filetage gauche).



Figure 1. Ouverture du pointeau du cylindre d’ oxgene



Figure 2. Raccordement du mano-detender pour oxygene



Figure 3. Raccordement du mano-detendeur por gaz combustible



Figure 4. Fixation du tuyau au detendeur



Figure 6. Montage du bec de soudure au chalumeau



Figure 5. Raccordement des tuyaux au chalumeau



Figure 7. Montage du bec de decoupe

6. Raccordez le tuyau d'oxygène au pointeau du chalumeau marqué "OX" (avec filetage droit).

7. Montez le bec de chalumeau correct pour le travail prévu (fig. 6 & 7) suivant l'épaisseur du métal à souder ou découper. Vérifiez que le joint du bec ne présente pas de rayure profonde ou ébarbure. Les becs de soudure au chalumeau ne doivent être serrés qu' à la main. Les becs de découpe au chalumeau doivent être bloqués avec une clef anglaise.

8. Fermez les deux pointeaux du chalumeau (fig. 6) (en sens direct) avant d'ouvrir les pointeaux des cylindres.

Réglage de la pression
Prenez contact avec votre distributeur pour déterminer si votre équipement est du type à pression égale ou à pression universeille, afin d'utiliser la pression et le gaz combustible corrects.

Note: 1. **Pour les chalumeaux à pression égale)parfois dit "à pression moyenne").** Cet équipement doit être utilisé avec une pression de gaz combutstible supérieureà 1 PSIG. Cette pression positive est utilisée pour mélanger le gaz combustible avec l' oxygène.

2. **Pour les chalumeaux à pression universelle (parfois dit "à pression basse”).** Cet équipement fonctionne avex une pression inférieure à 1 PSIG pour le gaz combustible. L'oxygène, sous pression, crée une suction qui entraîne le gaz combustible dans la chambre de mélange.

1. Vérifiez que les clefs de réglage (fig. 8) des deux détendeurs sont libres en les tournant en sens invers jusqu' à jue totalement libre.

2. Ouvrez lentement le pointeau du cylindre de gaz (fig. 9) sans dépasser un tour complet (1) et amenez le mano-détendeur à la pression d'emploi requise par le travail. Laissez la clef ou poignée sur le pointeau du cylindre de gaz pour permettre une fermeture rapid d'urgence.



Figure 8. Clef de reglage du dettendeur



Figure 9. Ouverture du pointeau du cylindre de gaz combustible

3. Afin de prévenir une surpression soudaine dans le système, ouvrir lentement et complèment le pointeau du cylindre d'oxygène (fig. 10) et amener le mano-détendeur à la pression d'emploi requise par le travail.

Note: Le pointeau du cylindre d'oxygène doit toujours être ouvert complètement pendant les travaux de soudure ou découpe.

4. Vérifiez l'étanchéité des raccords et des mano-détenduers au moyen d'une solution de savon ou détergent appliquée au pinceau sur tous les joints. En présence de bulles indiquant une fuite de gaz, resserrez le joint qui fuit et faites un nouvel essai d'étanchéité. Suivez les instructions d'entretien pour le contrôle du mano-détendeur.



Figure 10. Overture du pointeau du cylinre d' oxygene

Mode d'emploi

Allumage du chalumeau pour acétyléne et gaz MAPP

1. Purgez le système. Suivez les instructions d'entretien.

2. Ouvrez le pointeau "GAS" du chalumeau (fig. 11) d'environ un demi-tour, et allumez le gaz combustible.

3. Ouvrez progressivement le pointeau "GAS" (fig. 12) jusqu' à ce que la flamme cesse de brûler avec dégagement de fumée abondante et se forme à environ 1/8 de pouce de l'extrémité du bec du chalumeau; refermez alors légèrement le pointeau, ramenant la flamme au contact du bec.

4. Ouvrir le pointeau "OX" (fig. 12) jusqu'à ce qu'une zone conique brillante apparaisse au sein de la flamme.

Note: Le réglage qui produit une flamme réguliére, sans bordure diffuse et avec un cône intene bien déterminé, est dénommé “flamme neutre”.



Figure 11. Allumage du gaz combustible



Figure 12. Reglage de la flame

Allumage du chalumeau avec d'autres gaz (propane, propyléne et gaz naturel)

1. Purgez le systéme. Suivre les instructions d'entretien.
2. Ouvrez le pointeau "GAS" du chalumeau d'environ un quart de tour, et allumez le gaz conbustible. Refermez le pointeau légèrement si la flamme s'écarte de l'extrémeité du bec du chalumeau.
3. Ouvrez prudemment le pointeau "OX" et continuez à l'ouvrir jusqu' à ce que la zone coniqu secondaire diffuse ait disparu.
4. Par réglages successifs des deux pointeaux, amenez la flamme au niveau désiré.

Note: Une flamme neutre présente une zone conique interne bien définie, courte et de couleur bleue. L'intensité de cette couleur est fonction du gaz combustible utilisé; avec tous les gaz elle diminuera lorsque la flamme sera enrichie en oxygène au delà du point neutre.

Arrêt du chalumeau

1. Fermez le pointeau "OX" du chalumeau en premier, puis le pointeau "GAS" (fig. 12). Cela empêchera la flamme d'exploser lors de son extinction.
2. Fermez les deux pointeaux d'alimentation des gaz (fig. 9 & 10).
3. Ouvrez complétement le pointeau "OX" du chalumeau pour vidanger totalement is systéme de Oxygéne (fig. 12) puis refermez-le.
4. Ouvrez complétement le pointeau "GAS" du chalumeau pour vidanger totalement is systéme de gaz compustible (fig. 12) puis refermez-le.
5. Tous les manométres doivent être à zéro. Dévissez les pointeaux de réglage des mano-détendeurs jusqu' à libération compléte (fig. 8) en les tournant en sens inverse.

Soudure autogène et découpe de l'acier

Méthodes de base pour la soudure autogène

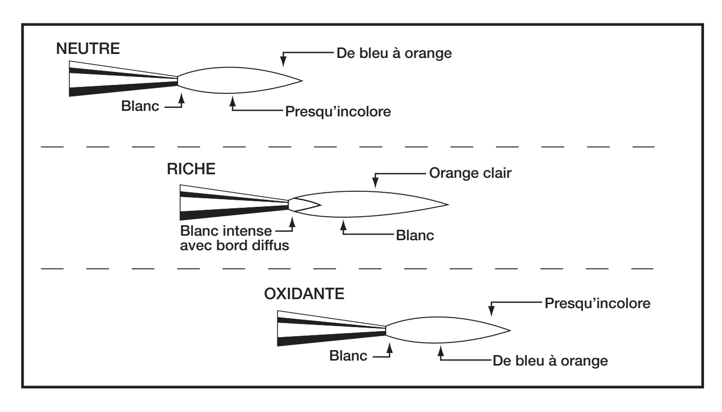
Soudure autogène au chalumeau à gaz. C'est une méthode de soudure pour métaux similaires où l'on chauffe les surfaces au contact jusqu'au point de fusion au moyen d'une flamme oxy-acétylénique, amenant les deux parties à se fondre l'une dans l'autre, avec métal d'appor lorsque les pièces sont épaisses de plus de 3/16 de pouce. La soudure obtenue est aussi solide que le métal de base.

Nettoyage du métal. Toutes les parties métalliques doivent être nettoyées avant de les souder. La quailté et la solidité de la soudure est dimiiinuée par la présence d'huile, graisse, rouille, dépôts, et autres contaminations. Les pièces dépassant une épaisseur de 3/16 de pouce doivent être chanfreinées avant soudure ; lors de la soudure des boords chanfreinés, un filet de métal d'apport doit être utilisé pour remplissage du joint.

Choix du bec à souder. Le tableau ci-dessons inique la pression d'oxygène et acétylène, ainsi que le bec à souder à utiliser en fonction de l'épaisseur du métal à joindre. C'est un tableau utile, qui doit être utilisé constamment lors des travaux de soudure. Si un bec trop grand est utilisé avec une flamme reduite, le bec à souder risque de surchauffer avec création de petites explosions qui peuvent faire gicler le métal fondu. Une flamme trop chaude oxyde le métal, alors qu'une flamme trop petite ne pourra pas amener le métal à la température voulue.

Epassieur du metal, en pouces	Numero de bec a souder	Taille de la baguette de metal d'support	Pression d'oxygene en(PSI)	Pression du gaz combustible, en (PSI)
3/64"	1	1/16"	1	1
1/16"	3	1/16"	3	3
1/32"	5	3/32"	5	5
1/8"	5	1/8"	5	5
3/16"	7	5/32"	7	7
1/4"-3/4"	9	3/16-1/4"	9	9

Choix de la flamme. Une flamme neutre (fig. 13) est celle qui est appropriée pour la plupart des travaux de soudure autogène au chalumeau à gaz. La flamme oxy-acétylique utilise tout l'oxygène qui entoure le point de soudure, ce qui protège celle-ci fournit ainsi une soudure de solidité maximale. Une flamme oxydante est utilisée très rarement, mais une flamme riche en gaz combustible est parfois désireable pour durcissage de surface et pour la brasure.



Métal d'apport. Des baguettes de métal d'apport existent pour tous les types de soudure, y compris l'acier doux, la fonte, et l'aluminum, dans les tailles suivantes : 1/16, 3/32, 1/8, 5/32, 3/16, 1/4 de pouce. La taille utilisée sera déterminée par le type de soudure, l'épaisseur des pièces, et la quantité de métal d'apport nécessaire.

Pratique de la soudure autogène au chalumeau à gaz et exercices

La soudure autogène au chalumeau à gaz n'est pas difficile. Les exercices indiqués ci-dessous pour apprendre à utiliser le chalumeau offrent une bonne formation qui facilitera les travaux ultérieurs de soudure.

Premier exercice

1. Utilisez un petit bec à souder, avec les pressions suggérées (consultez le tableua pour le choix des becs à souder).

2. Dirigez la falmme directement sur l'acier (fig. 14) (il est préférable d'utiliser une pièce d'une éapisseur de 1/8 de pouce) en maintenant le cône de la flamme juste audessus de la surface du métal.

3. Dès qu'il y a une petite masse de métal en fusion, mouvoir le chalumeau d'avant en arriére pour déplacer le métal fondu à la surface de la pièce. Faites ceci lentement.

4. Il faut obtenir une bonne épaisseur de métal fondu. Apprenez à tenir le chalumeau à 45º dans la direction où vous désirez déplacer le métal fondu.

Second exercice

1. Préparez deux pièces d'acier de 1/8 de pouce comme cela est montré dans la figure 15.

2. Créez une masse de métal fondu comme ci-dessus, et par un mouvement d'avant en arière du chalumeau faites la se déplacer le long du joint. Procédez lentement pour obtenir un travail en profondeur.

Note: Cela peut être vérifé en retournant les pièces fond-sur-fond. On doit pouvoir voir la soudure de l'autre côté. Faites l'essai de sa solidité en essayant de séparer les deux pièces.

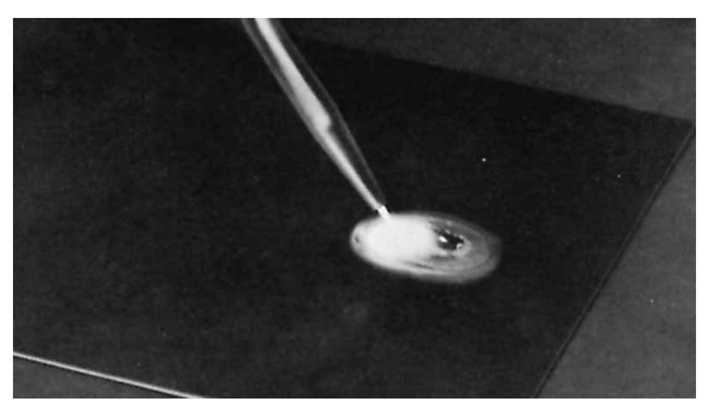


Figure 14. Premier exercise

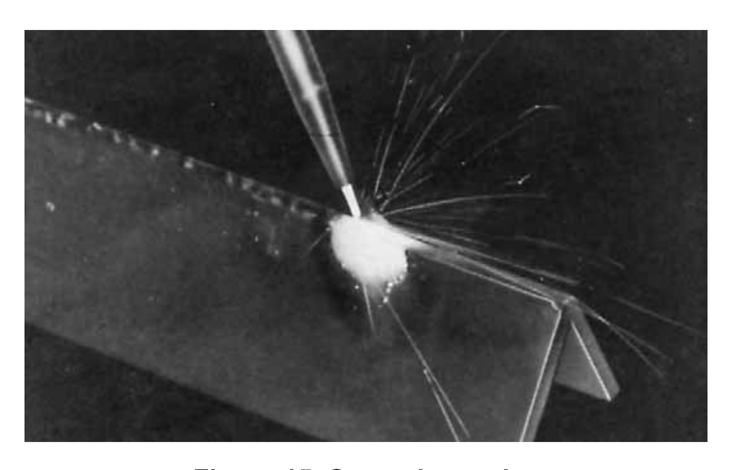


Figure 15. Second exercise

Troisième exercice

Note: Il s'agit de répéter le second exercice, mais avec l'emploi de métal d'apport cette fois.

1. Tout en formant une masse de métal fondu au moyen du chalumeau, introduisez une baguette de métal d'apport dans la flamme (fig. 16).

2. Avec la pointe de la baguette tournant rouge, contrôler sa température en l'avançant ou la retireant de la flamme. Une fois la soudure entre les pièces en cours, introduire la pointe de la baguette dans le métal fondu. Ceci alimente la soudure, afin de créer un filet de soudure convexe, au lieu de la soudure concave qui est obtenue en l'absence de métal d'apport.

Note: Souvenez-vous qu'il faut utiliser des baguettes de métal d'apport pour tous les joints enre deux pièces; avec de la pratique, il est préférable de les utiliser pour tous les types de soudure, même lorsque l'épaisseur des pièces ne le deamande pas.

3. Les pièces de plus de 3/16 de pouce d'épaisseur doivent être chanfreinées avant lo soudure. Un chanfrein de 30º de chaque côté du joint est préférable (fig. 17). Ceci est nécessaire pour obtenir une bonne soudure en profondeur, à travers toute l'épaisseur de

la pièce. Du métal d'apport est indispensable pour toutes les soudures entre joints chanfreinés. Avec un bon contrôle du mouvement du chalumeau, la soudure de joints verticaux, horizontaux, ou à plat peut être obtenue. C'est une expérience qu'il est valable d'obtenire par quelques exercices.

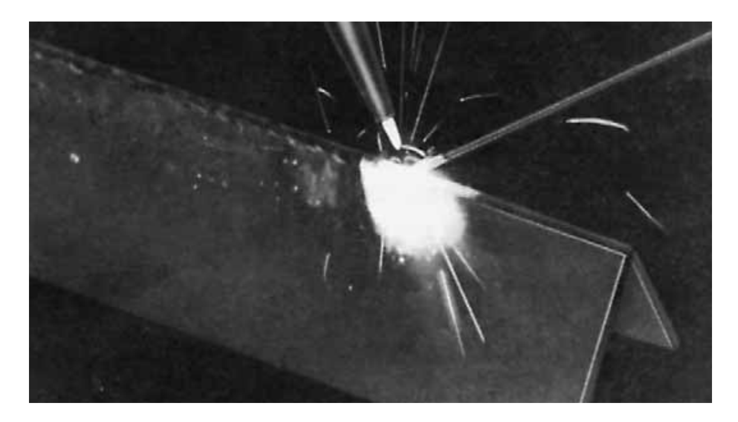


Figure 16. Troisieme exercise

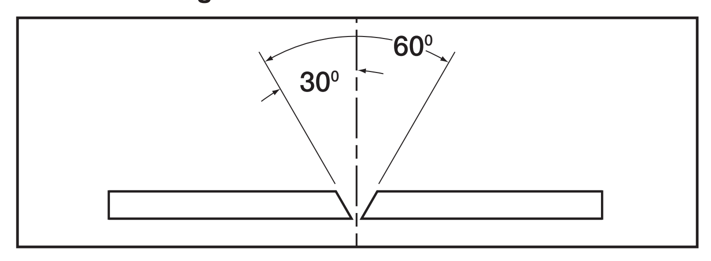


Figure 17. Angle de chantrien correct pour la soudure

Brasure au chalumeau

La brasure diffère de la soudure autogène au chalumeau (fig. 18) du fait que les deux pièces de métal ne sont pas fondues ensemble. La baguette de brasure fond à une température inférierue à celle du métal des pièces; la solidité dujoint obtenu dépend des proprétés de l'alliage untilisé dans la baguette de brasure.

La brasure a l'avantage sur la soudure autogène qu'elle permet de joindre des métaux différents, et de réparer la fonte. C'est ainsi ue par brasure on peut répaper un corps de pompe à eau. Presque tous les types de métaux peuvent être ainsi soudés, sauf l'aluminum et let magnésium. Il y a deaux types principaux de brasure, duivant le genre de métal d'apport utilisé.



Figure 18. Brassure au chalumeau a gaz

Brasure au laiton. C'est une brasure plus économique que celle qui utilise une baguette d'argent; elle est la méthode de choix lorsque le joint entre le pièces à réunir n'est pas parfait. Les pièces seront soigneusement nettoyées, et chauffées au chalumeau jusqu'à rougoiement faible. Il est important que les deux pièces soient à la même température, sinon la brasure se dirigera vers la piéce la plus chaude. Chauffez la baguette de brasure en l'introduisant dans la flamme, puis trempez-la dans le décapant prévue pour cela. Vérifiez que ce dernier recouvre et s'attache à la baguette chaude. Si l'on utilise une baguette avec décapant incorporé, cette opéation n'est pas nécessair. Avec la baguette enduite de décapant, et les deux piéces à la température voulue, appliuez la baguette au joint à souder tout en dirigeant la flamme sure la baguette pour l'amener à fondre. La baguete de brasure fond et par capillarité s'attache et pénètre dans le joint chauffé, unissant ainsi les deux ièces. Ne pas ménager l'empoi du décapant. Si l'on n'utilise pas assez de celui-ci, la baguette de brasure risque de ne pas "prendre" sur les pièces à reunir.

Brasure à l'argent. C'est une brasure un peu plus rapide que la brasure au laiton. Ceci parce que l'alliage d'argent fond à une température plus basse et requiert moins de chaluer; cependant, pour ce type de brasure il faut un joint très ajusté. La brasure au laiton peut remlir un joint oubert bien mieux que la brasure à l'argent. Pour ce type de brasure, le décapant est appliqué aux surfaces à renuir. Pour juger du moment où la température des piéces est correcte il faut observer ce décapant. Lorsqu'il commence à faire des bulles, c'est le moment d'apliquer la baguette de brasure. Celle-ci fondra au contact du métal chauffé et s'écoulera par capillarité dans la zone enduite de décapant.

Découpe de l'acier au chalumeau

La découpe de l'acier au chalumeau (fig. 19) est une opération simple qui peut être aisément apprise. On ne peut découper que l'acier doux au chalumeau oxy-acétylènique, car soit la fonte, ou l'acier inoxydable, l'aluminium, le laiton et d'autres métaux ferreux ne s'oxydent pas de la même façon que l'acier.

On découpe l'acier en l'amenant à sa température d'inflammation (rouge cerise) pour le faire brûler rapidement au moins d'un jet d'un jet d'oxygène pur. Un chalumeau de découpe permet de disposer à la fois de la flamme de chauffage et du jet d'oxygène pur pour la découpe. Le gaz combustible et l'loxygene sont utilisés pour fournir une flamme d'une température de 4000º-6000ºF. Ceci est utilisé pour amener l'acier à sa temperature d'inflammation. La tuyère centrale dans le chalumeau de découpe amène l'oxygène pur qui est utilisé pour découper l'acier une fois celi-ci à la température appropriée.

Note: Il y a des chalumeaux à découper de tailes variables, le choix du modèle appropré étant fonction de la pièce à découper. Utilisez le tableau cidessous pour choisir le modèle qui convient ainsi

que la pression à utiliser.

Epaisseur du metal, en pouces	numéro du chalumeau	pression d'oxygéne en (PSIG)
Light gauge to 3/16	000	15-30
3/16-3/8	00	20-30
3/8-5/8	0	30-40
5/8-1	1	35-50
1-2	2	40-55
2-3	3	45-60
3-6	4	50-75

Pour l'acetylene utilisez un chalumeau a une buse pour pression de 5 a 6 PSIG

Pour le gaz MAPP, naturel du le propane, utilisez un chalumeau a double-buse avec pression de gaz a 4 onces/pouce carre ou plus

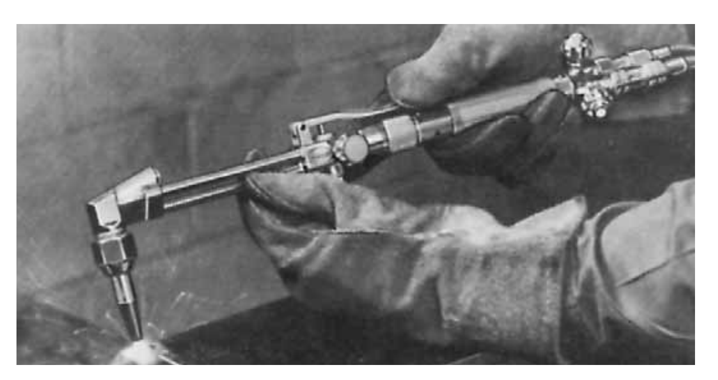


Figure 19. Decoupe de l'acier au chalumeau

Découpe

1. Vérifiez que le chalumeau de coupe est bien assuré sure son manche.

2. Réglez les mano-détendeurs pour la pression correcte.

3. Procédure pour l'alumage:

   Dispositif de coupe: Ouvrir le pointeau d'oxygène complètement. Allumer de la façon décrite pour les chalumeaux à souder, réglant la flamme obtenue au moyen des pointeaux pour gaz et oxygène qui contrôlent le préchauffage de la pièce.

   Chalumeaux à découper: Utiliser la procédure décrite pour les chalumeaux à souder. Après réglage de la flamme, appuyer sur le levier de contrôle de l'oxygène et ouvrir le pointeau d'oxygène pour la flamme un peu plus pour compenser la chute de pression.

4. Amenez la flamme sur l'arête de la pièce et avec les cônes de préchauffage juste au-dessus de celle-ci.

5. Dés que le métal est rouge cerise, appuyer sur le levier de contrôle de l'oxygène pour amener un jet d'oxygène à couper à travers l'acier.

6. Avancez lentement le chalumeau le long de la coupe desirée.

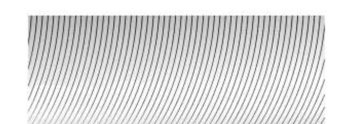
Note: 1. Avec une avance de coupe normale, on entend un certain crachement et il y a formation d'un jet continu d'éclats. Ceci produit une coupe nette sans bavures avec arêtes droites dessus et dessous (fig. 20, A).

2. Avec une avance trop rapide, le jet d'oxygène ne coupe pas totalement à travers la pièce, laissant des scories de coupe et des points qui retiennent les pièces ensemble (fig. 20, B).

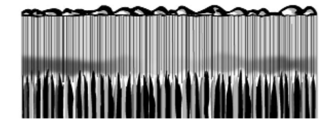
3. Avecune avance trop lente, on crée une arête ronde dessus avec dépôt de scories foundues à la partie inférieure (fig. 20, C).

4. La dimension de la flamme de préchauffage définit la rapidité avec laquelle on peut entamer la coupe (fig. 20, D). Souvent, pour économiser le gaz, il est préférable d'utiliser une petite flamme, ce qui prévient aussi la fonte des arêtes supérie

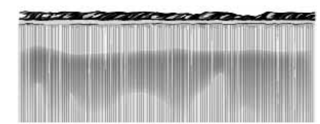
A. Coupe parfaite
Surface régulière avec des stries légèrement inclines. Surface proper à être utilisée sans surfacage supplémentaire.



B. Avance trop rapide
Scories de coupe résíduelles, n'ayant pas été dégagées de la fente de coupe. La surface de coupe este légèrement concave.



C. Avance trop lente
Crée des lignes de pression qui indique un excés d'oxygéne.



D. Préchauffage trop élevé
Arëtes arrondies par suite de chauffage trop élevé. Ceci n' accélère pas la découpe et ne fait que gaspiller du gaz.

PROBLEME	RAISON PROBABLE	SOLUTION
Explosions dans ie bec a souder	• Manque de chaleur • Bec trop grand • Bec maintenu trop pers de l'ouverage	• Augmentez les pressions, et verifies le tableau pour le choix des becs • Utilisez le numero immediatement inferieur • Ecartez le bec de l'ouvrage
Flammes instables aux formes irregulieres	Bec sale	• Nettoyer avec brosse prevue pour cela cu echangez le bec
Mano-detendeur qui ne garde pas la pression de service	Joint defecteux	Renvoyez la piece pour reperations
Explosions dans le bec de decoupe	• Montage trop libre • Surface de contact endommagee	• Resserrez l'ecrou de montage • Changez de bec de coupe
Fuite au niveau d un pointeau	Serre-joint trop libre	Resserrez le joint
Allumage difficile	Pression trop grande	Ajustez sulvant les indications du tableau de choix des becs
Changement dans la flamme en cours de coupe	•Pointeau a oxygene sur la poignee du chalumeau en partie fermee • Cylindre d oxygene Presque vide	• Ouvrez completement le pointeau a oxygene •Echanges pour un cylinder plein

Mesures d'entretien

Vérifcation des pointeaux

Vérifez pour fuites dans les soupapes unidirectionelles qui empêchent un mélange des gaz dans lex tuyaux et les man-détendeurs. Ce contrôle doit être fait au minimum tous les six mois (la technique à utiliser est décrite dans une notice fournie avec les chalumeaux).

Contrôle des mano-détendeurs

1. On peut effectuer une vérification d'éntachéité des mano-détendeurs de la façon suivante: (consultez aussi le mode d'emploi des mano-détendeurs).

2. Fermez le mano-détendeur du gaz combustible en tournant le pointeau de réglage en sens inverse jusqu'à libération totale.

3. Fermez le pointeau du cylindre de gaz combustible.

4. Fermez le pointeau du chalumeau pour gaz combustible.

Note: Observez le manomètre d'entrée pendant plusieurs minutes. Une baisse de pression indquera une fuite en amont. Resserrez les joints et vérfiez à nouveau.

Observez aussi le manomètre de sortie. Une augmentation de pression indiquera une fuite au niveau du pointeau de réglage.

Si la fuite ne peut pas être corrigée: NE PAS UTILISER CE MANO-DÉTENDEUR.

Tous les manomètres doivent être à zéro en l'absence de pression. Si cela n'est pas le cas, ils peuvent avoir été endommagés. Vérifiez le système pour les causes de ces degâts. Faitesles réparer par un technicien qualifié, ou remplacez les manomètres défectueux.

Suivre le même processus de vérification que cidessus pour le man-détendeur de l'oxygène.

Nettoyage des manomètres

Les hublots des manomètres sont en Lexan. N'utilisez q'une solution de savon ou détergent pour les nettoyer, essuyant ensuite avec des chiffons doux. Ne pas utiliser de solvants.

Echange des cylindres

Lorsqu'un cylindre est vide, ce qui est indiqué par l'absence de pression et de débit au chalumea, l'échange sera fail ainsi:

1. Fermez le pointeau du cylindre vide, vidangez complétement le tuyau qui le reliait au chalumeau. Fermez le ointeau du chalumeau.

2. Découplez le tuyau et le mano-détendeur du cylindre vide.

3. Remettez le cône de protection sur le cylindre vide, marquez-le comme "VIDE", et rangez-le pour renvoi au fournisseur.

4. Suivre la procédure pour la mise en service avec le nouveau cylindre.

5. Purgez le système (voir ci-desous).

Purge du système

ATTENTION: Ne procédez à la purge du système que dans un lieu biend aéré Ne pas diriger le gaz qui s'échappe vers une personne ou des matériaux inflammables. Ne pas faire de purge en présence de flamme ouverte ou autre possibilité d'inflammation.

1. Ouvrez lentement le pointeau d'admission pour l'oxygène, puis totalement; mettez le pointeau de réglage à la pression voulue avec le pointeau du chalumeau fermé.

2. Ouvrez le pointeau du chalumeau et laissez le gaz s'échapper à raison d'une seconde pour chaque 10 pieds de tuyau utilisé. Fermez le pointeau du chalumeau après la purge.

3. Ouvrez le pointeau du cylindre de gaz combustible au maxium d'un tour, et réglez le mano-détendeur pour la pression voulue avec le pointeau du chalumeau fermé.

4. Ouvrez le pointeau du chalumeau et laissez le gaz s'échapper à raison d'une seconde pour chaque 10 pieds de tuyau utilisé. Fermez le ointeau du chalumuea après la purge.

Chalumeaux et accessoires de coupe

1. Vérfiez pour fuites périodiquement, au moyen d'une solution de savon ou détergent, ou par immerson totale dans l'eau, et en observant pour la présence de bulles qui s'échappent.

2. Resserrez les joints et les joits d'étanchéité pour éliminer les fuites. Ne pas faire usage de force abusive.

Entrposage

En dehors des périodes d'emploi, entreposer l'equipement dans un liew propre et sûr.

Introducción

Estas instrucciones están dirigidas a usuarios experimentados y a acquellos que trabajan bajo la supervión inmediata de soldadores expertós. Su seguridad puede estar asequrada si el funcionamiento y mantenimiento del equipo de soldadura y corte está en conformidad con las disposiciones de la Norma Americana Z49.1, "Sequirdad en la Soldadura ya el Corte" (Amercian Standard X49.1, Safety in Welding and Cutting). El manual de la Sociedad Americana para la Soldadure (American Welding Society) C4.2-78, Manual del Operador para el Corte a Gas de Oxigeno, Gas Combustible ("Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting") merece un estudio cuidadoso.

Publicaciones de Referencia

"Manual del Usuario para el Corte a Gas de Oxigeno, Gas Combustible" (AWS C-4.2-78 "Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting"') - Sociedad Americana para la Soldadura (American Welding Society, 550 N.W. Lejuene Road, Miami FL 33126).

"Seguridad en la Soldadura y en el Corte" ("Safety in Welding and Cutting" - ANSI Z49.1. Institueo Americano de Normas (American Standards Instititue, 1430 Broadway, New York, NY 10018).

Associación para el gas Comprimido (CGA - Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202).

· **Boletin de Seguridad SB.8 (Safety Bulletin)** "Empleo de Aparatos de Soldadura y de Corte de Gas de Oxigeno y de Gas Combustible" ("Use of Oxy-Fuel Gas Welding and cutting Appartus").

· **Panfleto E-1 (Pamphlet E-1)** "Conexiones Normadas para Salidas de Reguladores" (Standard connections for Regulator Outlest").

· **Norma CGA V-1** "Conexiones para Válvulas de Entrada y de Salida en Cilindros Comprimidos""(Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections")

Instrucciones de Seguidad

Advertencia: Durante el use de sopletes do soldadura y de corte siempre se deben seguir las precauciones básicas de seguridad para reducir el riesgo de incendio y de lesiones personales, inclusive de lo siguiente:

1. **Lieve ropa de protección.** Siempre lleve gafas de soldar para proteger a los ojos de chispas y de rayos de luz. Use guantes y ropa de protección. Cuidese de chispas en los puños de su ropa. No use guantes cubiertos con aceite.
2. **Maneje los cilindros con cuidado.** Amarre los cilindros con una cadena o fijelos de otra manera a un elemento permanente. Tenga cuidado al mover los cilindros. Para transportar los cilindros (excepto cuando estos están en una carretilla de mano para cilindros), saque los reguladores y coloque la tapa de la válvula en su lugar. Nunca emplee un cilindro en otra posición que no sea la vertical.
3. **Emplee buenos principios de limpieza y organización en el área de trabajo.** Mantenga las chispas y llamas apartadas de materiales combustibles. Prepare su área de trabajo antes do soldar o de cortar.
4. **No engrase el equipo.** El equipo no requiere lubricación. La grasa y el aceite se encienden con facilidad y arden violentamente en la presencia de oxigeno.
5. **Despeje la válvula en el cilindro de oxigeno antes de instalar el regulador.** Abra la válvula ligeramente y luego ciérrela. Este procedimiento librará la válvula de polvo o suciedad que peude ser transortado al regulador, donde puede causar daño o accidentes. No descargue el gas hacia una persona o hacia materiales inflamables.
6. **Asegúrese que las conexiones hayan sido bien ajustadas.** No se deben forzar las conexiones. Nunca busque pérdidas de gas con una llama. Use una solución de agua jabonosa para detectar fugas observando si se producen burbujas.

7. **Purgue los conductos de oxigeno y de gas por separado antes de encender el soplete.** Esto ayudará a evitar una mezla indebida de gases.
8. **Emplee las regulaciones de presión recomendadas. Presiones incorrectas son antieconómicas.** La formación de presiones extremas en los reguladores es una advertencia de que los mismos requieren reparaciones.
9. **Nunca emplee oxigeno para soplarse la ropa o para solpar materiales.** El oxigeno puro apoya la combustión y una chispa puede encender la raopa saturada de oxigeno.
10. **Purgue el sistem después de usarlo.** Al apagar el sistema, cierre las válvulas en los cilindros y luego purgue el sistema, vaciando ambas mangueras independientemente. Primero abra la álvula de aguja marcada "OX" (oxigeno) en el soplete y purgu la linea hast queola presión llegue a cero. Seguidamente cierre la válvula de aguja para el oxigeno. Repita este proceso con la válvula de aguja marcada "GAS" (combustible) en el soplete.
11. **No trabaje con equipo dañado o con pérdidas.** Use agua jabonosa para detectar fugas. No emplee mangueras deshilachadas o rajadas. Nunca emplee el soplete como un martillo ni para soltar la escoria de la pieza de trabajo.
12. **Maneje el equipo con cuidado.** Su constante servicio y su seguridad dependen de él.
13. **Mantenga la zona de trabajo bien ventilada.** Los materiales inflamables arden violentamente en una atmósfera de oxigeno. Las llamas y materials en ignición incadescente (tabaco de fumar ardiendo) deben ser evitados al usar oxigeno. Véase la norma Americana Nacional (American National Standard) Z 49.1, Párrafo 8.1.2.
14. **Al trabajar con acetileno,** nunca se debe emplear el mismo a presiones mayores a 15 PSIG (1.055 kg/cm2) (libras por pulgada cuadrada en medidor).
15. **Los empalmes y las roscas No Deben Ser Forzadas.** Las diferencias para los diversos gases son intencionales.

NOTA: "GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES"

Instucciones Para la Instalación

El Montaje de Reguladores, Mangueras y Sopletes.

1. Al emplear los cilindros de gas, fijelos en una posición vertical.

NOTA: Verfique el contendido de los cilindros antes de empezar para asi asegurarse de la presencia de un cantidad suficiente para el ciclo de operatión intenciado.

2. Abra la válvula en el cilindro (Fig. 1) ligeramente para despejar la suciedad y luego ciérrela. NO descargue el gas contra una personao contra un material inflamable.
3. Acople los reguladores (Fig. 2 y 3) empleando una conexión CGA normada de entrada y ajústela bien.
4. Acople las mangueras a los reguladores (Fig. 4) y ajústelas.

NOTA: Las conexiones de gas combustible (rojo) tienen roscas a la izquierda y las conxiones de oxigeno (verde) tienen roscas a la derecha.

5. Acople la manguera del gas combustible a la válvula del soplete (Fig. 5) que está marcada con "GAS" (rosca a la izquierda).



Figura 1. Abriendo la Valvula de Oxigeno en et Cilindro



Figura 2. Acoplamiento del Regulador de Oxigeno



Figura 3. Acoplamiento del Regulador de Gas



Figura 4. Acople la Manguera al Regulador



Figura 5. Acoplamiento de las Manguers al Soplete

6. Acople la manguera de oxigeno a la válvula en el soplete marcada con "OX" (rosca a la derecha).

7. Instale une punta de tamaño correcto (Fig. 6 y 7) para los espesores de metal a ser soldados o cortados. Asegúrese que el asiento de la punta está libre de hendiduras y rebordes. Las puntas para la soldadura solamente deben ser apretadas a mano. Las puntas para el corte deberán ser apretadas con una llave.

8. Antes de abrir los cilindros, cierre ambas válvulas en el soplete "(Fig. 6) en el sentido de las agujas del reloj.



Figura 6. Instalacion de la punta la soldadura



Figura 7. Instalacion de la punta para el corte

La Regulación de la Presión

Dirijase al distribuidor para determinar si el equipo es del tipo e presión igual o del tipo de presión universal, de manera que pueda graduar las presiones de funcionamiento correctas y para que se emplee el gas combustible adecuado.

NOTA: 1. **Para sopletes de Presión Igual (algunas veces llamados de "presión media").** Este tipo de equipo requiere una presión de gas combustible por encima de 1 PSIG (0.070326 kg/cm2). Se emplea presión positiva para mezclar el gas combustible con el oxigeno.

2. **Para sopletes de Presión Universal (algunas veces llamados de "presión baja").** Este tipo de equipo funciona con una presión de gas combustible menor a 1 PSIG (0.070326 kg/cm2).

El oxigeno, bajo presión, crea una succión que tira al gas combustible al mezclador.

1. Asegúrese que ambas llaves para la regulación del regualdor (Fig. 8) estén libres mediante giro de las mismas en el sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que estén sueltas.

2. Abra la válvula del cilindro de gas lentamente (Fig. 9), no más de una (1) vuelta y gradúe la llave del regulador para obtener la presión de funcionamiento requerida. Mantenga el mango o la llave de válvula en la válvula del cilindro para permitir un cierre rápido.



Figura 8. Regulator Adjusting Key



Figura 9. Abriendo la Valvula del Cilindro de Gas Combustible

3. Para evitar un aumento espontáneo en la presión, abra la válvula en el cilindro de oxigeno (Fig. 10) lentamente y gradúe el regulador a la presión de funcionamiento requerida.

NOTA: Durante el funcionamiento, la válvula en el cilindro de oxigeno siempre debe estar completamente abierta.

4. Con una solución de agua jabonosa verfique si existen pérdidas en las conexiones y en los reguladores, observando si se producen burbujas. Si se observan burbujas, a juste los empalmes y limpie la solución jabonosa. Véa el Ensayo del Regulador en las Instrucciones de Mantenimiento.



Figura 10. Opening Oxygen valve

Instrucciones para el Funcionameinto

El Encendido del Soplete para Acetileno y para Gas combustible Mapp®

1. Purgue el sistema. Véa las Instrucciones de Mantenimiento.

2. Abra la válvula para el "GAS" combustible en el soplete (Fig. 11) apoximadamente una media vuelta y encienda el gas combustible.

3. Siga abriendo la válvula para el "GAS" combustible en el soplete (Fig. 12) hasta que la llama deje de humear excesivamente y hasta que se separe del extremo de la punta aproximademente 1/8 (.3175 cm) de pulgada. Sequidamente, reduza el caudal ligeramente para regresar la llama al extremo de la punta.

4. Abra la válvula para el oxigeno "OX" en el soplete (Fig. 12) hasta que aparezca un cono deslumbrante en el interior de la llama.

NOTA: El punto en el cual los bordes punteagudos de la llama desadesaparecen y en el cual es visible un cono interior definido se denomina la "Llama Neutral".®Airco, Inc.



Figura 11. Encendido del Gas Combustible



Figura 12. La graduacion de la Llama

El Encedido del Soplete para otros Gases Combustibles (Propano, Propileno y Gas Natural)

1. Purgue el sistema. Véa las Instrucciones de Mantenimiento.

2. Abra la válvula de "GAS" combustible en el soplete aproximadamente un cuarto de vuelta y encienda el gas combustible. Si la llama se separa de la punta, cierre la válvula ligeramente.

3. Despeje la válvula de oxigeno "OX" y ábrala hasta que muestre bordes punteagudos y hasta que aparezca el cono secundario.

4. Alternando, abra cada válvula para obtener la intensidad de llama deseada.

NOTA: Una llama neutral tiene un cono interior corto, de color azul y bien Definido. La intensidad del color depende del gas combusible empleado. No obstante, todo los gases mostrarán un color azul más claro a medida que se le añade más oxigeno en exceso del punto neutral.

Cómo Apagar el Equipo

1. Primero ciérre la válvula de oxigeno "OX" en el soplete y luego ciérre la válvula de "GAS" combustible (Fig. 12). Esta secuencia evitará que la llama salte durante el apagado.

2. Ciérre las válvula de suministro para ambos gases (Fig. 9 y 10).

3. Purge todo el oxigeno "OX" en el soplete (Fig. 12) y luego ciérre la válvula.

4. Purge todo el "GAS" combustible en la válvula del soplete (Fig. 12) y luego ciérra la válvula.

5. Todos los manómetros deben indicar 0 PSI. Gire ambas llaves para la graduación de la presión en los reguladores (Fig. 8) en el sentido contra las agujas del reloj hasta que estén sueltas.

La Soldadura a Gas y el Corte de Acero a Lllama

Procedimientos Básicos para la Soldadura a Gas

La Soldadura a Gas. La soldadura a gas consiste de un método en el cual metales similares son unidos mediane el calentamiento de las superficies adyacentes al punto de fusión con una llama de oxiacetileno, proceso mediante el cual las dos piezas quedan fusionadas. En el caso de materiales con un espesor mayor a 3/16 (0.47625 cm) de pulgada se requiere un material de relleno. La soldadura que resulta tiene la misma resistencia que el metal inicial mismo.

Limpie todos los Metales. Antes de solar se deben limpair todos los metales. El aceite, la grasa, el óxido, la cascarilla y otras impurezas que afectan la calidad de la soldadura o la resistencia a la tracción. Metales con un espesor may a 1/16 (0.15875 cm) de puglada deben ser achaflanados antes de la soldadura. Al unirse las piezas achaflanadas se requiere una varilla de relleno del mismo material.

Espresor del metal en centimetros	Tipo de boquilla	Dimension de varilla de soldadura	Presion ed Oxigeno (PSI)	Presion de Acetileno (PSI)
.119 cm	1	.119 cm	1	1
.1587 cm	3	.1587 cm	3	3
.0793 cm	5	.0793 cm	5	5
.3175	5	.3175	5	5
.4761 cm	7	.4761 cm	7	7
.635-.813 cm	9	.635-.813 cm	9	9

La Llama Adecauda. Una llama Neutral (Fig. 13) es la que se emplea para casi todo trabajo de soldadura a gas. La llama de oxiacetileno consume todo el oxigeno en el área de la soldadura, lo cual produce una zona para la sodadura sin contaminación, asi como una soldadura de resistencia máxima. Raras veces se emplea una llama oxidante pero una llama carburante ocasionalamente es de gran ayuda en trabajos de templado a llama o en la soldadura con latón.

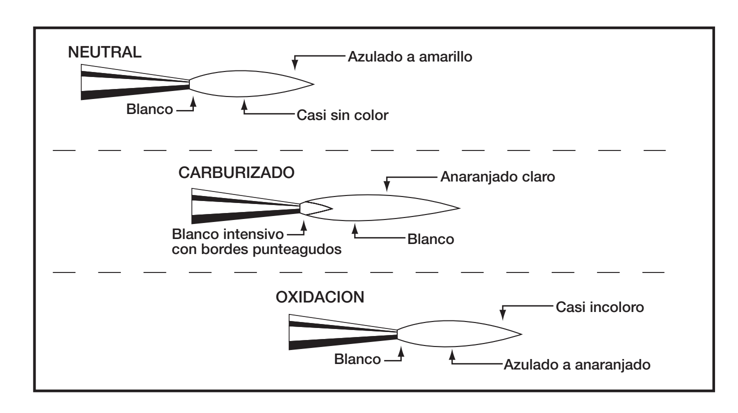


Figure 13. Llamas Neutrales, para el caburizado y para la Oxidacion

Varilla de Soldadura. Existen disponsibles varillas de soldadura para todo tipo de trabajo, inclusive para acero dulce, hierro fundido y aluminio en los siguientes tamaños: 0.1587 cm (1/16 pulg), 0.2381 cm (3/32 pulg), 0.3175 cm (1/8 pulg), 0.3968 cm (5/32 pulg), 0.4761 cm (3/16 pulg), 0.635 cm (1/4 pulg). Los tamaños requeridos serán determinados por el tipo de soldadura, por el espesor del metal y por la cantidad del material de relleno requierido.

Práticas y Ejercicios Para la Soldadura a Gas

La soldadura a gas no es una disciplina dificl. Los siguientes ejercicios para el movimiento del soplete constituyen una buena práctica y harán los trabajos de soldadura subsiguientes más fáciles.

Ejercicio 1

1. Tome una boquilla de soldadura pequeña y gradúe las presiones adecuadas (Véase la Tabla Para Boquillas de Soplete).

2. Apunte la llama directamente al metal (Fig. 14) (se recomienda un plancha de 1/8 (0.3175 cm) de pulgada), manteniendo el cono de la llama ligeramente por encima de la superficie del metal.

3. Cuando se forme un baño de metal fundido, mueva el soplete de lado a lado y mueva el baño de metal fundido a lo largo del acero. Efectúe este movimінto lentamente.

4. Es necesario obtener una buena penetración y esta se obtiene de un baño de metal fundido profundo. Es àdecuado inclinar la boquilla en 45º en el sentido contrario a la dirección en la que Ud. quiere que se despace el pudel.

Ejercicio 2

1. Colqu dos trozos de metal de 1/8 (0.3175 cm) de pugada de espesor, tal como se muestra en la Figura 15.

2. Vuelva a formar el baño de metal fundido. Moviendo el soplete de lado a lado, mueva el baño de metal fundido a lo lgargo de la costura. Efectúe los movimientos lentamentente para asi obtener una buena penetración.

NOTA: Se puede verficar lo anterior volteando los trozos. La penetración deberá ser visible desde el otro lado. Verfique la resistencia de la soldura tratando de arrancar una pieza de la otra.

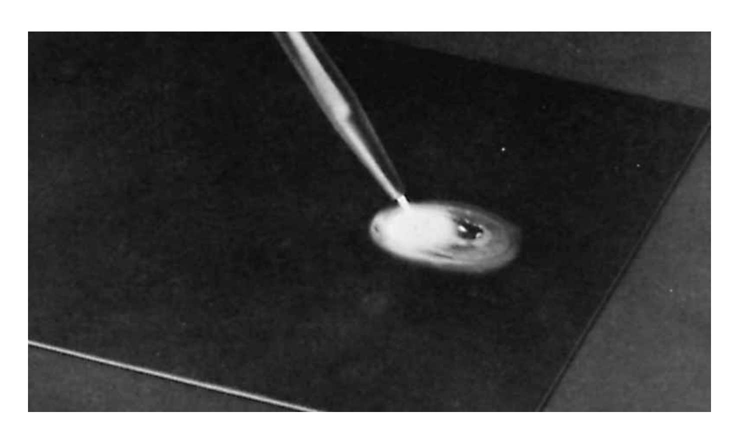


Figure 14. Ejercicio 1

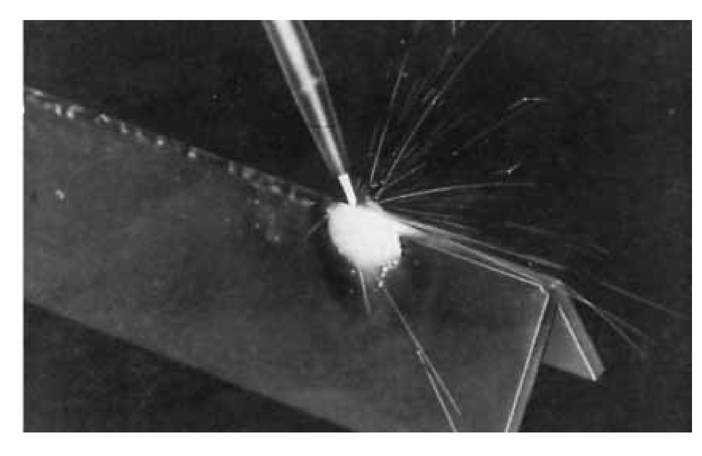


Figure 15. Ejercicio 2

Ejercicio 3

NOTA: Repita el ejercicio 2, pero esta vez emplee una varilla de soldadura.

1. Estando la llama dirigida hacia el acero para formar el pudel, meta la varilla a la llama (Fig. 16).

2. Cuando la varilla se ponga al rojo, mantenga esta temperatura en la varilla metiéndola y sacándola de la llama. Una vez que se haya iniciado la soldadura, introduzca la varilla al pudel, lo que sobrerellena la costura, de manera que la parte superior de la misma queda redondeada, en vez de cóncava, como cuando no se empleó la varilla.

NOTA: Recuerde: La varilla de soldadura es necesaria

en todas la uniones dobles y una vez que el soldador sea experimentado, preferirá usar varillas en toda soldadura, irrespectivamente del espesor del acero.

3. Los materiales con más de 1/16 (0.15875 cm) de pulgada de espesor deberán ser achaflanados antes de soldarse. Un chaflán de 30º en cada pieza (Fig. 17) es el mejor y es necesario para obtener una buena penetración a través de todo el espesor. En todas las soldaduras efectuadas con bordes achaflanados se requiere una varilla de soldadura como material de relleno. Una vez que se haya alcanzado destreza en el conrol del pudel y en el movimiento del soplete, el soldador puede efectuar soldaduras verticales, horizontales o planas. Ud. ahora tiene una herramienta que le devolverá su inversión repetidas veces.

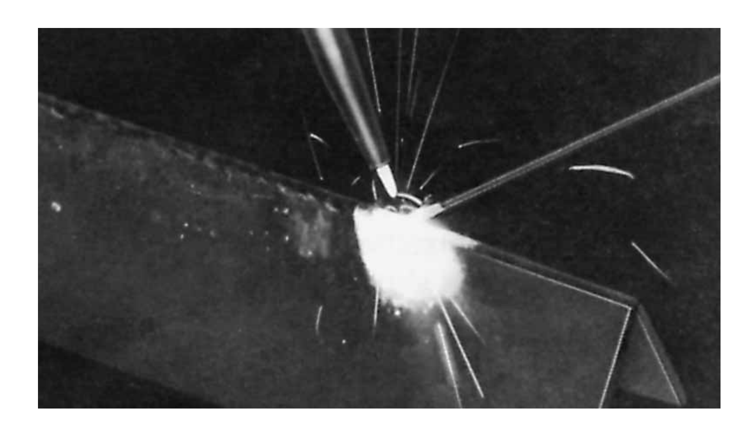


Figure 16. Ejericio 3

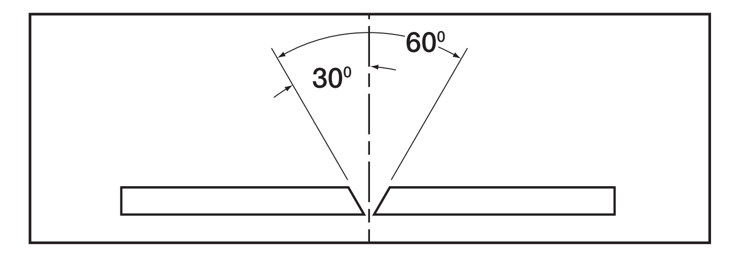


Figure 17. Chaflan de 30 Adecuado Para Soldadura

La Soldadura con Latón

La soldadura con latón (Fig. 18) es diferente de la sodadura con gas debido a que las dos piezas de metal no son fusionadas entre si. La varilla de latón se derrite a una temperatura más baja que el metal a ser soldado y la resistenccia de la soldadura conlatón está basada en la capa formada por la varilla.

La ventaja de la soldadura con latón sobre la soldadura con gas consiste en que es la mejor manera de unir dos metales diferentes o de repara hierro fundido. Por ejemplo, la soldadura con latón representa la mejore forma de arreglar la envoltura de una bomba de aqua. Con la soldadura con latón se pueden unir casi todos los metales, con la excepción del aluminio y del magnesio. La soldadura con latón se divide en dos tipos, dependiendo del tipo de varilla empleado.

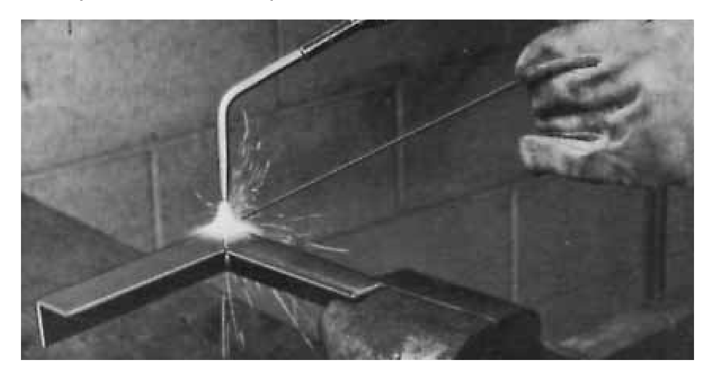


Figure 18. La Soldadura con Laton

La soldadura con Bronce. El bronce es más económico que la aleación de plata y deberia emplearse en aquellos casos en los que el encaje entre los dos metales a ser soldados no es demasiado justo. Los metales deben ser limiados a fondo y seuidamente se mueve la llama encima de los mismos haste que se tonen de un color rojo oscuro. Ambas piezas deben tener la misma temperatura, ya que sino la varilla fluirá a la pieza más caliente. Caliente la varilla colocándola en la llama y luego introdúzcala a la lata con fundente. Observe que el calor hace que el fundente se pegue a la varilla. En el caso de emplear una varilla con fundente pre aplicado se puede elimnar este paso de calentamiento e introducción a la lata. Una vez que una varilla haya sido cubierta con fundente y que los metales hayan sido elevados a la temperaturea adecuada, toque la unión con la varilla, coloque la llama sobre la misma y derritala. La varilla ahora se funde y fluye sobre la zona calentada, uniendo los metales. Se debe emplear una contidat abundante de fundente. Si no hay una cantidad suficiente de fundente la varilla no se adherirá a los metales.

Soldadura con Plata. La soldadura con plata es algo más rápida que la soldadura con latón. Esto de debe a que la aleación de plata se derrite a una termperatura inferior y se requiere menos calor. No obstante, el encaje de los dos metales debe ser justo. El bronce cubre espacios entre metals mucho mejore que la aleación de plata. En lugar de ponerle fundente a la varilla se debe pintar la costura con el fundente. Para determinar la temperatura en la que se debe aplicar la varilla, fijese en el fundente. Cuando el fundente comience a burbujear, aplique la varilla. La varilla se derrite al tocar los metales y fluye sobre el área pintada con fundente.

El Corte de Acero con Llama

El corte de acero con llama (Fig. 19) es un proceso simple que se puede aprender fácilimente. Sólamente se puede cortar acero al carbono con el método de gas y oxigeno-gas combustible, ya que el hierro fundido, el acero inoxidable, el aluminio, el bronce y otros metales férreos no arden de la misma manera que el acero.

Para cortar acero se lo calienta hasta alcanzar la tempertura en la que comienza a resplandecer (un color rojo) y luego se lo quema rápidamente con oxigeno. El soplete de oxigeno suministra tanto la llama para el pre-calientamiento, asi como la corriente de corte de oxigeno puro. El oxigeno y el gas combustible se combinan en la cabeza del soplete y ambos ardent en la punta de la boquilla a una termperatura de 4000º a 6000º F (2204.44ºC a 3315.55º C). Estas son las llamas de precalentamiento. El agujero en el centro de la boquilla de corte es para el oxigeno puro el cual sale de alli para cortar el acero después de que el metal haya sido precalentado suficientemente.

NOTA: Las boquillas de corte existen disponibles en una amplia gama de tamaños. El tamaño adecuado para el corte es determinado por el espesor del metal. Use la table que se muestra a continuación como una guia para tamaños y tipos de boquillas y para las presiones de funcionamiento.

Espesor del Metal en Centimetros	Tamaho de la Boquilla	Presion de Oxigeno (PSIG)
Liviano hasta .4761	000	15-30
.4761 a .9525 cm	00	20-30
.9525 a 1.50 cm	0	30-40
1.58 a 2.5 cm	1	35-50
2.5 a 5 cm	2	40-55
5 a 7.5 cm	3	45-60
7.5 a 15 cm	4	50-75
Para acetileno emplee boquillas de una sola pieza con una presion de acetileno de 5 a 6 PSIG		
Para MAPP, gas natural, o propano, emplee boquillas de dos piezas con una presion de gas combustible de 4 oz. o mayor		

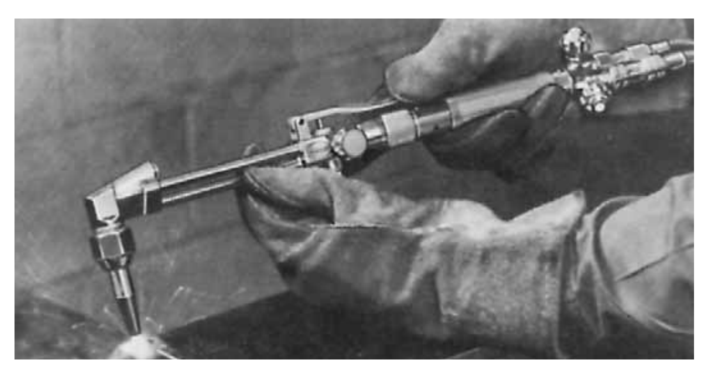


Figure 19. El corte de Acero con Llama

El corte

1. Aseqúese que la boquilla correcta esté bien ajustada en la cabeza del soplete.

2. Gradue la presión adecuada en los reguladores.

3. Procedimientos para el encendido:

   Aditamento para el Corte: Siempre abra bien la válvula de oxigeno en el mango del soplete. Siga las instrucciones para el encendido para el soplete de soldadura empleanado la válvula de gas combustible en el mango y la válvula de precalentamiento en el aditamento para el corte para graduar las llamas de precalentamiento.

   Soplete para el Corte: Emplee el mismo proced-imiento que en las instrucciones para el soplete de soldadura. Después de haber graduado la llama, pre-sione la palanca para el corte con oxigeno y abra la válvula de precalentamiento a oxigeno ligeramente para asi volver a graduar la llama.

4. Mueva la llama al borde del acero y coloque los conos de precalentamiento ligeramente por encima del metal.

5. Cuando el acero se torne rojo, lentamente presione la palanca de corte con oxigeno para soltar la corriente de este gas para de esta manera cortar a través del acero.

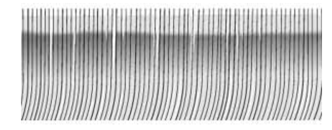
6. Lentamente mueva el soplete en la dirección del corte.

NOTA: 1. La velocidad de corte correcta es acompañada de un ruido de chisporroteo y de un chorro con-stante de chispas, lo que resulta en un corte limpio, libre de escoria y con bordes angulares superiores e inferiores (A, fig. 20).

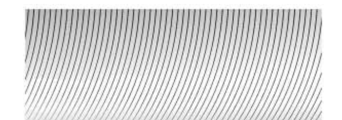
2. Un movimiento demasiado rápido no permite suficiente tiempo para que el chorro de oxigeno corte a través de todo el metal. La ranura se llena de escoria y las dos piezas no se separan (b, Fig. 20).

3. Un movimiento demasiado lento deja un borde superior redondeado con escoria pegada al fond del metal (C, Fig. 20).

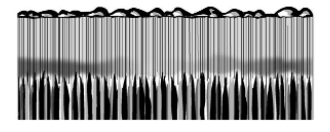
4. El tamaño de la llama de precalentamiento (D, Fig. 20) determina la velocidad inicial del corte. Frecuentemente, es conveniente tener una llama de precalentamiento pequeña para evitar que los bordes superiores se derritan.



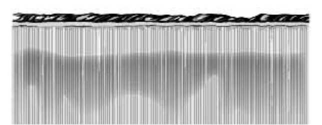
A. Corte Perfecto
Muestra una superficie pareja con lineas de arrastre ligeramente inclinadas. Esta superficie puede ser empleada para propósitos múltiples sin tener ques ser labrada a máquina.



B. Extremadamente Rápido
No se ha permitido suficiente tiempo para soplar la escoria de la ranura de corte. La cara del corte frecuentemente tiene forma ligeramente cóncava.



C. Extremadamente Lento
Produce marcas de presión que indicant que hay demasiado oxigeno par alas condiciones de corte.



D. Precalentamiento Demasiado Elevado
El borde superior redondeado ha sido causado por un precalentamiento excesivo. El exceso del calor de precalentamiento no aumenta la velocidad de corte. Sólamente desperdicia gas.

Deteccion de Dificultades

DIDFICULTAD	CAUSE PROBABLE	REMEDIO
Boquilla de soldadura chisportea	• La boquilla funcions a un valor temico demasiado bajo • Boquilla demasiado grande • Boquilla demassiado cerca al trabojo	• Aumentar presion y consultar tabla de boquilla adecuada • Emplee boquilla del proximo tamano inferi-or • Levante la boquilla mas del trabajo
Llamas no claramente definidas, no parejas o no iguales	Boquilla sucia	Limpair con limpiador de boquilla o cambiela
El regulador no main-tiene una presion con-stante	Asiento defectuoso	Devuelva la unidad para ser reemplazada
La Boquilla suelta pe quenos estallidos	•Demasiado suelta • Asiento con muescas	• Apretar tuerca en la boquilla • Cambiar boquilla
Perdida alrededor de la valvulva de aguja	Tuerca/empaquetadura suelta	Apretar tuerca/empa-quetdara
Dificil de encender	Demasiada presion	Consultr la tabla para boquillas adecuaa
Cambio de llama durante el corte	• La valulva de aguia del oxigeno esta per-cialmente cerrada • El cilindro de oxigeno esta casi vacio	• Abra bienla vavula de oxigen • Reemplace el cilindro por uno lleno

Instrucciones de Mantenimiento

Válvulas de retención
Verifique si existen fugas en las válvulas contra el flujo invertido que evitan la mezcla de gases en las mangueras y reguladores. Las válvulas de retención deben ser verificadas como minimo cada seis meses. (Las instrucciones vienen incluidas con los sopletes.)

Ensayo del Regulador
Se puede efectuar un ensayo referente a las pérdidas en el regulador, como se describe a continuación:

1. Ciérre el regulador del gas combustible girando la llave de graduación en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la misma esté suelta.
2. Ciérre la válvula del cilindro de gas combustible.
3. Ciérre la válvula para el gas combustible en el soplete.

NOTA: Fijese en el manómetro del cilindro durante algunos minutos. Una caida en la presión indica una pérdida en el lado de la admisión. Apriete la conexión y vuelva a verifcar.

Igualmente observe el manómetro de la salida. Una subida en la presión indica un pérdida en la válvula de regulador.

Limpieza de los Manómteros
Los cristales de lo man**óm**etros están fabricados de Lexan[R1]. Sólamente emplee agua jabonosa para la limpieza y seguidamente séquelos con un paño suave. No use solventes.

[R1]General Electric Co.

El Cambio de Cilidros
Un cilindro está agotado y se lo considera vacio cuando es incapaz de suminstrar gas combustible u oxigeno a la boquilla del soplete a la presión regulada.

1. Ciérre la válvula de suministro en el cilindro, por el soplete agotado, y purgue todo el gas de la linea agotada. Ciérre la válvula en el soplete.
2. Desconecte la manguera y el regulador del cilindro agotado.
3. Atornille la Tapa de Protección Para la Válvula en el Cilindro, márquelo con "Vacio" y sáquelo.
4. Para el nuevo cilindro siga los procedimientos bajo las Instrucciones de Instalación.
5. Purgue el sistema. (Véase lo descrito a contiuación):

La Purga del Sistema

Advertencia: Sólamente efectúe la purga en una zona con buena ventilación. No dirija el chorro de gas contra una persona a contra materiales inflamables. No efectúe la purga cerca de llamas abiertas o de fuentes de ignición.

1. Lentamente abra la válvula de suministro y luego ábrala completamente. Ajuste el regulador a la presión adecuada con la válvula en el soplete cerradas.

2. Abra la válvula en el soplete y deje que el gas escape durante aproximadamente un segundo por cada diez pies de manguera. Cierra la manguera después de la purga.

3. Lentamente abra la válvula de suministro de gas no más de una nuelta entera y luego gradúe el regulador a la presión adecuada mientras que las válvulas en el soplete se mantienen cerradas.

4. Abra la válvula en el soplete y permita que gas escape durante aproximadamente un segunda por cada diez pies de manguera. Cierre la válvula en el soplete después de la purga.

Sopletes y Aditmentos para el Corte

1. Periódicamente verifique si existen pérdidas empleando agua jabonosa o mediante la inmersión en agua, observando si se producen burbujas.

2. Apriete las conexiones y las tuercas/empaquetaduras para parar las pérdidas. No emplee fuerza excesiva.

Almacenamiento

Cuando el equipo no esté en uso, almacénelo en un lugar limpio y seguro.



The Harris Products Group
A Lincoln Electric Company
2345 Murphy Blvd.,
Gainesville, GA 30504-USA
1-800-241-0804 FAX: 770.535.0544
www.harrisproductsgroup.com

Form No. TORCH-MEFS-0507
9505643 Rev. A